

ÖSSZEHASONLÍTÓ HIDROFAUNISZTIKAI VIZSGÁLATOK A TISZA HOLTÁGAIN

Írta: MEGYERI JÁNOS

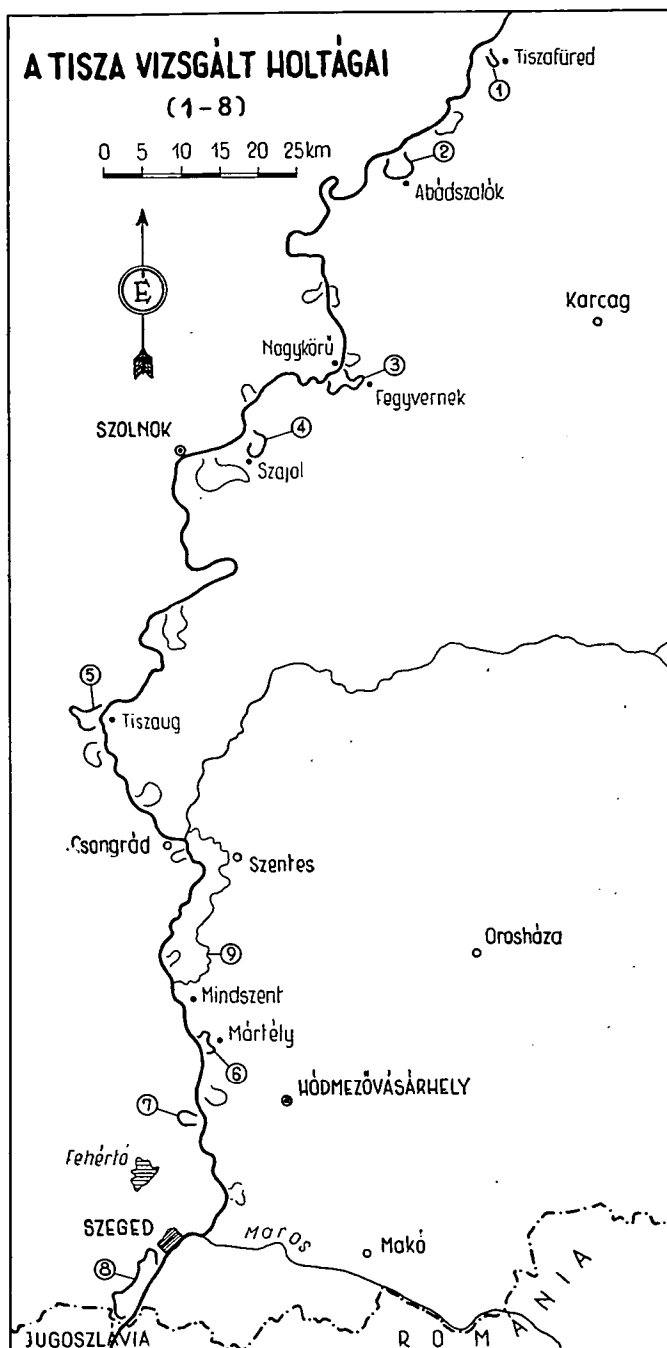
A vizsgálatok részét képezik annak a feladatnak, amelyen a Tiszakutató Intézet munkatársai dolgoznak azért, hogy feltárják a Tisza életét és élővilágát.

A Tisza vízrendszerébe tartozó holtágak zooplanktonjára vonatkozó adatok eddig VARGA LAJOS, illetőleg SZÉKELY LAJOSNÉ munkássága alapján jelentek meg. VARGA [6] a Kőrös két holtágának a kerekeshégerűt tanulmányozta 1929. nyarán. SZÉKELYNÉ [5] a Gyálaréti-Holt-Tisza *Rotatoria*-faunáját dolgozta fel egy évig tartó (1950—51) rendszeres gyűjtések alapján. Munkásságuk alapvető, amelyet az eddig még nem vizsgált fontosabb holtágak vízi állatainak (elsősorban *Rotatoria* és *Crustacea*) a vizsgálatával kívántam továbbfolytatni.

A folyó vízrendszere hidrobiológiai szempontból egy magasabbrendű biológiai egység (holocönoid), zárt lélettér, amelyben egymástól függő, egymásra utalt élőlények sokasága él egymással kölcsönös kapcsolatban. A rendszertani szempontból gyakran nagyon távolálló, de élettani kapcsolatban lévő élőlény-csoportok együtt képezik a folyó vízrendszerébe tartozó életközösséget, a *potamobiost*. A *potamobioszba* beletartoznak a folyóban, mellékfolyóiban, holtágaiban, öbleiben, valamint ártéri vizeiben (kubikögödrök) kialakult életközösségek. Ebből következik az, hogy ha a Tisza élővilágát meg akarjuk ismerni, akkor többek között tanulmányoznunk kell a holtágak állatvilágát is. A holtágak olyan biotopok, amelyek sajátos hidrográfiai viszonyaik következtében a folyótól lényegesen eltérő életközösségek kialakulására nyújtanak ugyan lehetőséget, de esetleg a folyóval való időszakos kapcsolatuk következtében befolyással lehetnek a folyó életközösségének az alakulására.

Fenti alapelvekből kiindulva a Tisza magyarországi szakaszán (Tisza-becestől Szegedig) végzett hidrobiológiai vizsgálataimmal [2, 3] egyidejűleg gyűjtéseket végeztem a Tisza fontosabb holtágain is. 1957., illetőleg 1958. nyarán (július 23—27, illetve július 19—30) végzett gyűjtéseim során a következő holtágakat (1. ábra) kerestem fel:

1. *Tiszafüredi-Holt-Tisza* (2. ábra). Tiszafüred közelében, a hídhoz vezető műút baloldalán hosszan elhúzódó (2,5 km) holtág. A Tiszával a vasúti híd közelében betorkoló csatorna kapcsolja össze. Vize sekély, helyenként kb. 1 m mély, makrovegetációval gazdagon benőtt (*Nymphaea alba*, *Nymphoides peltata*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Butomus umbellatus* a vegetáció néhány jellemzőbb növénye).



1. ábra.

2. *Berei-Holt-Tisza*. Abádszalók határában levő Bere dülőről elnevezett holtág. Hossza 10 km. Az Érfői főcsatorna vizének a levezetője. Abádszalók környékének a belvizeit ugyancsak ide vezetik be. A Tiszával csatorna köti össze. Fákkal, cserjékkel szegélyezett medre szélén nád, gyékény tenyészik. A litorális szegélyen belül nagy kiterjedésű, tóyszerű nyíltvize van.



2. ábra. Tiszafüred. Holt-Tisza

3. *Alsóréti-Holt-Tisza*. Nagykörű után, Fegyvernek határában van ez a 17 km hosszú holtág. A Kocsordi és a Büdösréti főcsatornák vizét tárolja. A Tiszával az alsóréti zsilipen van kapcsolatban. Hidrográfiai viszonyai hasonlóak az előbbi holtágéhoz.

4. *Szajoli-Holt-Tisza*. Szajol és Tiszapüspöki között húzódó 5,5 km hosszú holtág. Jelentősebb belvízcsatorna nem vezet bele. A Tiszával nincs közvetlen összeköttetése. Tóyszerű, zárt víztároló, amelynek nagy kiterjedésű nyílt vize mellett (3. ábra) jelentős területe sekély, füzesek által árnyékolt,



3. ábra. Szajol. Holt-Tisza

lápszerű (4. ábra). Utóbbi részét gazdag növényzet borítja (*Lemna minor*, *L. trisulca*, *Salvinia natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Oenanthe aquatica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*).



4. ábra. Szajol. Holt-Tisza

5. *Tiszaugi-Holt-Tisza* (5. ábra). A Tisza jobb oldalán Tiszaugtól Tőserdő vasútállomás felé hosszan elnyúló, majd ívben visszahajló holtág. Körülveszi a Nagy rétet. Hossza 10 km. A Tiszával nincs összeköttetése. Belvizet levezető csatorna sem torkollik belé. Zárt víztároló. Medre legnagyobb részét igen dúsan növényzet borítja (*Nymphaea alba*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nuphar luteum*, *Salvinia natans*, *Lemna trisulca*, *Lemna minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Trapa natans*, *Polygonum amphibium*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*, *Oenanthe aquatica*, *Utricularia vulgaris*).



5. ábra. Tiszaug. Tőserdői Holt-Tisza

6. *Mártélyi-Holt-Tisza* (6. ábra). Mártély község és a Tisza között a hullámtérben levő 4,5 km hosszú holtág. A Mártélyi főcsatorna vizét tárolja. Keskeny csatornán keresztül összeköttetése van a Tiszával. A környék, első-sorban Hódmezővásárhely kedvelt kiránduló helye. Újabban több üdülőt létesítettek a partján. A község felé tekintő partja homokos, növényzetmentes. Ezt használják strandolásra. Az erdő felőli parti régióját nagy területen *Trapa natans* borította a gyűjtések idején.



6. ábra. Mártély. Holt-Tisza

7. *Sasér*. Az Atkaszigeti-Holt-Tisza (hossza 7,5 km) északkeleti részét átszeli a védtöltés. A hullámtéren belül kb. 1 km hosszú szakasza a Sasér (7. ábra). A Tiszával csatorna köti össze. Tájképileg emlékeztet a Tiszaugi Holt-Tiszára. Sekély vizének legnagyobb részét dús növényzet borítja (*Nymphaea alba*, sok *Trapa natans*).



7. ábra. Sasér

8. *Gyálaréti-Holt-Tisza*. A Tisza jobb oldalán Szeged és az országhatár között levő 18,6 km hosszú holtág. A Maty főcsatorna és a Paphalmi főcsatorna vizét tárolja. A Tiszával nincs közvetlen összeköttetése. Parti régióját a nádasszociáció jellemző növényei nőttek be (*Phragmites communis*, *Butomus umbellatus*, *Polygonium amphibium*, *Typha angustifolia*). A nádas övön belül *Ceratophyllum demersum*, *Lysimachia nummularia* és fonalas algák képezik a makrovegetációt. A holtág jelentős része nyílt víz. Északi homokos partján strandfürdő van.

9. *Kurca* (8. ábra). Elhagyott Kőrös-meder. Hossza 36,9 km. Kunszentmárton, Gádos, Csorvás, Orosháza és Mindszent közötti belvíztér vizeit tárolja. Zsilip- és szivattyútelep emeli át a vizét Mindszent határában a Tiszába. Medrét zsilipek szakaszokra tagolják. A víz felszínének nagy részét *Nymphoides peltata* borította a gyűjtés idején.



8. ábra. Mindszent. Kurca

A megvizsgált holtágak egyetlen és alapvető közös sajátossága az, hogy kivétel nélkül állandó vizű állóvizek. Vizük mennyiségét és minőségét helyzetük (hullámtéren belül, vagy kívül vannak), a Tiszával való kapcsolatuk (főlegesen vizük itt folyik le), illetőleg a belvízszabályozás során újabban épített és beléjük vezetett csatornák határozzák meg. Ma a holtágak többsége a belvízlevezető csatornák által hozott vizek tárolója, aminek következtében víztömegük egész éven át nagy, egyes esetben elég mély s ennek következtében a növényzet nem tudja az egész medret elborítani. Ezek a holtágak tóyszerűek (2., 3., 6., 8. számú holtág). A belvíztárolásra nem használt holtágak sekélyek, növényekkel gazdagon benőttek, sok bennük a szerves törmelék, lárjellegűek (1., 4., 5., 7. számú holtág). Hidrográfiai tekintetben a vizsgált holtágak a kiterjedt nyíltvizű, tóyszerű víztárolóktól a lárjellegű vizekig követhető sort képeznek.

A holtágak vizében általam gyűjtött és meghatározott fajokat a gyűjtőhelyek szerinti megoszlásában az 1. táblázat tünteti fel.

1. táblázat

Sorszám	Fajok	A vizsgált holtágak sorszáma*								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PROTOZOA										
1	<i>Arcella costata</i> EHRBG.					+				
2	<i>Arcella dentata</i> EHRBG.					+				
3	<i>Arcella hemisphaerica</i> PERTY		+			+				
4	<i>Arcella vulgaris</i> EHRBG	+			+	+				
5	<i>Centropyxis aculeata</i> EHRBG.		+	+	+	+				
6	<i>Diffugia oblonga</i> EHRBG.		+							
7	<i>Diffugia pyriformis</i> v. <i>claviformis</i> PENARD	+			+	+				
ROTATORIA										
1	<i>Rotaria neptunia</i> EHRBG.					+				
2	<i>Platytas quadricornis</i> EHRBG.				+	+				
3	<i>Platytas militaris</i> EHRBG.	+			+	+				+
4	<i>Schizocerca diversicornis</i> DADAY		+	+			+			
5	<i>Brachionus quadridentata</i> v. <i>entzi</i> FRANCÉ		+				+	+		
6	<i>Brachionus calyciflorus</i> PALLAS				+	+				
7	<i>Brachionus calyciflorus</i> v. <i>dorcas</i> f. <i>spinosa</i> WIERZ.	+			+	+	+			+
8	<i>Brachionus falcatus</i> ZACH.			+	+	+	+			+
9	<i>Brachionus budapestiensis</i> DADAY									+
10	<i>Lophocharis salpina</i> EHRBG.					+				
11	<i>Mytilina bisulcata</i> LUCKS					+				
12	<i>Mytilina crassipes</i> LUCKS	+								
13	<i>Mytilina ventralis</i> v. <i>brevispina</i> EHRBG.	+				+				
14	<i>Mytilina ventralis</i> v. <i>macracantha</i> GOSSE								+	
15	<i>Euchlanis dilatata</i> EHRBG.	+			+	+			+	+
16	<i>Squatinella lamellaris</i> MÜLLER	+								
17	<i>Anuraeopsis fissa</i> GOSSE					+				
18	<i>Keratella cochlearis</i> GOSSE			+	+	+	+		+	+
19	<i>Keratella ticinensis</i> CALLERIO	+				+				
20	<i>Keratella quadrata</i> MÜLLER				+		+	+		
21	<i>Lepadella ovalis</i> MÜLLER					+				
22	<i>Lepadella patella</i> MÜLLER	+			+	+			+	
23	<i>Colurella colurus</i> f. <i>compressa</i> LUCKS					+				
24	<i>Colurella uncinata</i> MÜLLER	+	+		+	+				
25	<i>Lecane luna</i> MÜLLER	+			+	+	+	+	+	+
26	<i>Lecane tenuiseta</i> HARRING					+				
27	<i>Lecane curvicornis</i> MURRAY					+				
28	<i>Lecane quadridentata</i> EHRBG.				+	+			+	+
29	<i>Lecane hamata</i> STOKES					+			+	
30	<i>Lecane bulla</i> GOSSE	+	+		+	+				+
31	<i>Lecane stenroosi</i> MEISNER				+	+				
32	<i>Lecane closteroerca</i> SCHMARDIA	+	+		+	+	+	+	+	
33	<i>Lecane unguolata</i> GOSSE				+					

* 1: Tiszafüredi-Holt-Tisza, 2: Berei-Holt-Tisza, 3: Alsóréti-Holt-Tisza, 4: Szajoli-Holt-Tisza, 5: Tiszaugi-Holt-Tisza, 6: Mártélyi-Holt-Tisza, 7: Sasér, 8: Gyálaréti-Holt-Tisza, 9: Kurca.

Sorszám	Fajok	A vizsgált holtágak sorszáma								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	<i>Scaridium longicaudum</i> MÜLLER					+				
35	<i>Trichocerca birostris</i> MINK.				+					
36	<i>Trichocerca rattus</i> v. <i>carinatus</i> MÜLLER					+				
37	<i>Trichocerca rattus</i> MÜLLER		+							
38	<i>Trichocerca porcellus</i> GOSSE				+					
39	<i>Trichocerca tenuior</i> GOSSE					+				
40	<i>Trichocerca bicristata</i> GOSSE					+				
41	<i>Asplanchna priodonta</i> GOSSE	+		+	+	+	+	+		+
42	<i>Polyarthra dolichoptera</i> IDELSON	+	+		+	+				+
43	<i>Polyarthra euryptera</i> WIERZ.				+	+	+	+		+
44	<i>Testudinella patina</i> HERMANN	+			+	+				
45	<i>Testudinella mucronata</i> GOSSE								+	
46	<i>Pedalia mira</i> HUDSON					+		+		+
47	<i>Filinia longiseta</i> EHRBG.						+			+
48	<i>Filinia linnetica</i> ZACH.				+					+
49	<i>Tetramastix opoliensis</i> ZACH.				+					
CLADOCERA										
1	<i>Sida cristallina</i> MÜLLER						+			
2	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> LIÉVIN			+	+	+	+	+		+
3	<i>Daphnia magna</i> STRAUS			+	+	+				+
4	<i>Daphnia longispina</i> MÜLLER				+		+	+		
5	<i>Scapholeberis mucronata</i> MÜLLER	+			+	+		+	+	+
6	<i>Scapholeberis aurita</i> FISCHER				+	+				
7	<i>Simocephalus vetulus</i> MÜLLER		+		+	+	+	+	+	
8	<i>Ceriodaphnia megops</i> G. O. SARS				+	+				
9	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> MÜLLER		+		+	+			+	
10	<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> MÜLLER				+	+				
11	<i>Moina rectirostris</i> LEYDIG				+		+	+		+
12	<i>Bosmina longirostris-typica</i> MÜLLER			+	+		+	+	+	+
13	<i>Bosmina longirostris-pellucida</i> STINGELIN			+			+	+		+
14	<i>Bunops serricaudata</i> DADAY					+			+	
15	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> NORM.-BRADY				+	+				
16	<i>Camptocercus lilljeborgi</i> SCHOEDLER							+		
17	<i>Acroperus harpae</i> BAIRD		+		+	+				
18	<i>Kurzia latissima</i> KURZ									+
19	<i>Alona tenuicaudis</i> G. O. SARS					+		+		
20	<i>Alona rectangula</i> G. O. SARS		+		+	+				
21	<i>Rhynchotalona rostrata</i> KOCH									+
22	<i>Graptoleberis testudinaria</i> FISCHER	+	+		+	+			+	
23	<i>Alonella excisa</i> FISCHER				+	+			+	+
24	<i>Alonella exigua</i> LILLJEBORG					+				
25	<i>Pleuroxus laevis</i> G. O. SARS		+			+				
26	<i>Pleuroxus aduncus</i> JURINE				+				+	
27	<i>Peracantha truncata</i> MÜLLER		+		+					
28	<i>Chydorus globosus</i> BAIRD					+		+		
29	<i>Chydorus sphaericus</i> MÜLLER	+	+		+	+	+	+	+	
30	<i>Polyphemus pediculus</i> L.								+	

Sorszám	Fajok	A vizsgált holtágak sorszáma								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
OSTRACODA										
1	<i>Candona rostrata</i> BRADY-NORMAN								+	
2	<i>Candona neglecta</i> G. O. SARS								+	
3	<i>Candona fabaeformis</i> FISCHER								+	
4	<i>Candonopsis kingslei</i> BRADY-ROBERTSON								+	
5	<i>Paracandona euplectella</i> BRADY-NORMAN								+	
6	<i>Cyclocypris ovum</i> JURINE		+				+			
7	<i>Cypria ophthalmica</i> JURINE	+			+	+	+	+	+	
8	<i>Notodromas monacha</i> MÜLLER								+	
9	<i>Dolerocypris fasciata</i> MÜLLER				+					
COPEPODA										
1	<i>Mixodiaptomus kupelwieseri</i> BREHM								+	
2	<i>Eudiaptomus zachariasii</i> POPPE				+					
3	<i>Eudiaptomus gracilis</i> SARS				+		+	+	+	+
4	<i>Eudiaptomus graciloides</i> LILLJEBORG			+	+					
5	<i>Macrocyclus albidus</i> JURINE		+	+	+	+	+	+		
6	<i>Macrocyclus fuscus</i> JURINE	+			+	+				
7	<i>Encyclops serrulatus</i> FISCHER	+			+	+	+	+	+	
8	<i>Ectocyclops phaleratus</i> KOCH	+				+			+	
9	<i>Mesocyclops leuckarti</i> CLAUS				+	+				
10	<i>Thermocyclops oithonoides</i> G. O. SARS	+			+	+	+			
11	<i>Megacyclus viridis</i> JURINE	+			+	+	+	+	+	
12	<i>Acanthocyclops vernalis</i> FISCHER		+	+			+	+		+
13	<i>Microcyclus bicolor</i> G. O. SARS					+				
14	<i>Metacyclus gracilis</i> LILLJEBORG	+								
15	<i>Nitocra inuber</i> SCHMANKEWITSCH								+	
16	<i>Canthocamptus microstaphylinus</i> WOLF								+	
AMPHIPODA										
1	<i>Niphargus mediodanubialis</i> DUDICH					+			+	
GASTROTRICHA										
1	<i>Chaetonotus chuni</i> VOIGT					+				
2	<i>Polymerurus nodifurcata</i> MARCOLONGO					+				

A megközelítően azonos időben, nyáron gyűjtött fajokat feltüntető fajlista és a vizsgált biotópok összehasonlítása alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A mesozooplankton (*Rotatoria*, *Entomostraca*) összetétele, megfelelően a hidrográfiai viszonyok tekintetében tapasztalható különbségeknek, kisebb-nagyobb eltérést mutat az egyes holtágakban.

2. A mesozooplanktonra általánosan jellemző az, hogy minden holtágban, faj- és egyedszám tekintetében a *Rotatoria*-fajok dominálnak. Ezek között is a *Platytias militaris*, *Testudinella patina* és a *Keratella cochlearis* a leggyakoribb faj. A viszonylag elég magas fajszámmal szereplő *Cladocera*-fajok egyed-

száma a legtöbb esetben alacsony. A *Cladocera*-fajok többsége általánosan elterjedt és általában a növényekkel gazdagon benőtt litorális jellegű vizeket kedvelő faj. A környezeti tényezők minőségére érzékenyebb *Copepoda*- és *Ostracoda*-fajok száma a legalacsonyabb. Egy-két közös fajtól (*Eucyclops serrulatus*, *Megacyclops viridis*) eltekintve, a talált fajok összetétele szembe-tűnően más és más a vizsgált holtágakban. Ugyanakkor az egyes holtágak speciális ökológiai viszonyait kedvelő *Copepoda*-fajok egyedszáma magas. Gyűjtéseim idején különösen a *Copepoda*-lárvák száma volt magas a legtöbb holtágban.

3. A holtágak mesozooplanktonjának az összehasonlítása alapján szembe-tűnően megmutatkozik az ELTON [1] által megállapított összefüggés, amely szerint az állattársulások összetételét alapvetően meghatározzák a növénytársulások. A nagykiterjedésű nyílt víztükrrel bíró holtágak (pl. Mártélyi-, Gyáláréti-Holt-Tisza) vizében élő mesozooplankton összetétele az alföldi nagy-kiterjedésű, állandó vízű belvizekéhez hasonló. Jellemző itt az *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Daphnia longispina*, *Diaptomus gracilis* magas egyedszámban való előfordulása. A makrovegetációval benőtt, sok szerves törmelékkel tartalmazó holtágak (pl. Tiszafüredi-, Tiszaugi-Holt-Tisza, Sasér) mesozooplanktonja az alföldi lápokéra emlékeztető [4]. Itt dominálnak a dús vegetációt kedvelő *Rotatoria*-fajok (*Rotaria neptunia*, *Platytias militaris*, *Platytias quadricornis*, *Lophocharis salpina*, *Scaridium longicaudum*, *Lecane curvicornis*).

4. A belvizek tárolására nem használt, zárt holtágak vegetációja éppen úgy, mint állatvilága mutatja a szabályozás óta bekövetkezett folyamatos változást, a vízi élettér fokozatos előregedését. A víz fokozatos háttérbe szorulása, a növényzet térfoglalása, a szerves törmelék felhalmozódása következtében az eredeti folyóvízi faunától lényegesen eltérő állattársulások alakulnak ezekben a holtágakban ki. Az élő Tisza [2, 3], az alföldi lápok [4], valamint a holt-ágak mesozooplanktonjának az összehasonlítása világít rá arra a folyamatra, amelynek során az alföldi lápjaink (pl. Bábtava, Nyirestő) keletkeztek. Az elhagyott, ősi folyómedrek vize a növényzet térhódítása, a szerves törmelék felhalmozódása következtében fokozatosan savanyú karakterű lett, ezzel együtt csökkent a víz mésztartalma, gyarapodott a humuszanyagok mennyisége. Többek között ez az oka annak, hogy a holtágak mesozooplanktonjában dominálnak a *Rotatoria*-fajok és a folyamat mértékének megfelelően háttérbe szorulnak a *Crustacea*-fajok. Utóbbiak közül azok maradnak legtovább az előregedő vízi élettérben, amelyek a kialakuló speciális körülményekhez alkalmazkodni tudnak, azaz nagy a kémiai-ökológiai valenciájuk. Nem lehet tehát azt állítani, hogy a magyar alföldi lápok (amelyek még történeti időben élő vízfolyások voltak) faunája reliktum elemeket tartalmaz. Ellenkezően éppen az eredeti, az ősi fauna tagjai szorulnak ki a vízi élettérben beállott változások következtében, hogy helyet adjanak a vizek előregedésével kialakuló környezeti viszonyokat igénylő, vagy eltűrő fajoknak.

- [1] ELTON, CH.: Animal ecology. London, 1947.
- [2] MEGYERI J.: Planktonvizsgálaton a Tisza szegedi szakaszán. Hidrológiai Közlöny, 35. évf., 7—8. szám, 60—72, 1955.
- [3] MEGYERI J.: Planktonvizsgálatok a Felső-Tiszán. Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve, 67—84, 1957.
- [4] MEGYERI J.: Hidrobiológiai vizsgálatok két tőzegmoha-lápon (Bábtava, Nyirestő). Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve, 103—119, 1958.
- [5] SZÉKELY L.: A szegedi Holt-Tisza kerekeshéjűei (Rotatoria). Annales Biologici Universitatum Hungariae, Tom. II, 479—490, 1954.
- [6] VARGA L.: Adatok az egyesült Kőrös két holtágának limnológiájához. Magy. Biol. Kutató Intézet I. oszt. munkái, IV. kötet, 1—16, 1931.
- [7] Magyarország hidrológiai atlasza. I. 7. A Tisza. 1—388, 1958.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ГИДРОФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТАРОРЕЧЬЯХ TISZA

Я. МЕДЕРИ

Автор исследовал летом 1957 и 1958 гг. водную фауну 9 староречьев Tisza на ее отрезке в Венгрии.

Определенные виды, собранные в воде староречьев перечисляются в распределении по месту нахождения на табл. 1.

На основании списка видов, собранных почти в одинаковое время (летом) и сравнения исследованных биотопов, автор устанавливает:

1. Состав мезозоопланктона (*Rotatoria*, *Entomostraca*), соответственно гидрографическим различиям, показывает большие-меньшие различия в отдельных староречьях.

2. Мезозоопланктон вообще характеризуется тем, что во всех староречьях, с точки зрения числа видов и экземпляров преобладают виды *Rotatoria*. Из них чаще всего встречаются следующие виды: *Platylas militaris*, *Testudinella patina* и *Keratella cochlearis*. Виды *Cladocera*, обнаруживаемые с большим числом видов, показывают низкое число экземпляров. Большинство видов *Cladocera* общераспространено, прежде всего в литоральных водах, заросших обильно растениями. Наименьшее число видов *Copepoda* и *Ostracoda* более восприимчивых к качеству условий внешней среды. Несмотря на несколько общих видов (*Eucyclops serrulatus*, *Megacyclops virides*), состав найденных видов резко колеблется в отдельных староречьях. В то же время число видов *Copepoda* требующих специальных экологических условий староречьев, высоко. Во время сборов особенно высоко было число личинок *Copepoda* почти во всех староречьях.

3. На основе сравнения мезозоопланктона староречьев резко проявляется установленная Элтоном [1] связь, соответственно которой объединения животных в основном определяются объединениями растений. Состав мезозоопланктона, обитающего в воде староречьев с большой свободной поверхностью воды похож на мезозоопланктон обширных, с постоянной водой внутренних вод большой венгерской низменности. Здесь характерно высокое число экземпляров *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Daphnia longispina*, *Eudiaptomus gracilis*. Мезозоопланктон староречьев, заросших макро-вегетацией и содержащих много органических обломков, напоминает мезозоопланктон болот венгерской низменности [4]. Здесь преобладают виды *Rotatoria*, требующие обильной вегетации (*Rotaria neptunia*, *Platylas militaris*, *Platylas quadricornis*, *Lophocharis salpina*, *Scardium longicaudum*, *Lecane curvicornis*).

4. Вегетация замкнутых, не потребляемых для хранения внутренней воды староречьев, так как и их животный мир показывает непрерывное изменение со времени регуляции, старение водного местопребывания. Вследствие постепенного отеснения на задний план воды, распространения власти растительного мира, накопления органических обломков в этих староречьях образовались объединения животных, существенно отличающиеся от первоначальной фауны проточной воды. Сравнение ме-

зооопланктона живучей Tisza [2, 3], болот низменности [4] и староречьев указывает на процесс, в течение которого образовались болота венгерской низменности (напр. Bábitava, Nyírestő). Вода оставленных древних русел вследствие захвата растениями, накопления органических обломков постепенно приобретала кислый характер, и вместе с этим уменьшалось содержание кальция воды, повышалось количество гумусовых веществ. Между прочим и это является причиной того, что в мезозоопланктоне староречьев преобладают виды *Rotaria*, и соответственно мере развития процесса отодвигаются на задний план виды *Crustacea*. Из последних дальше всего остаются в стареющем водном местопребывании, которые способны приспосабливаться к возникающим новым условиям, то есть, которые обладают большой химическо-экологической валентностью. Нельзя утверждать, что фауна болот венгерской низменности (которые были еще в исторические времена живучими проточными водами) содержит элементы-реликты. Наоборот, как раз члены первоначальной древней фауны вытесняются вследствие изменений в водном местопребывании, для того, чтобы они перешли к видам, требующим или допускающим новые условия.

VERGLEICHENDE HYDROFAUNISTISCHE UNTERSUCHUNGEN IN DEN TOTEN ARMEN DER TISZA

Von

J. MEGYERI

Verfasser hat in den Sommern 1957 und 1958 die Wasserfauna von 9 Toten Armen der auf ungarischem Boden fließenden Tisza untersucht (Abb. 1—8).

Die im Wasser der Toten Arme gesammelten und determinierten Arten sind — je nach der Verteilung an den einzelnen Fundorten — in Tabelle 1. zusammengefasst.

Auf Grund der die in nahezu gleichen Sammelperioden (Sommer) eingeholten Arten aufzeigenden Artenliste und des Vergleichen der untersuchten Biotope stellt Verfasser folgendes fest:

1. Die Zusammensetzung des Meso zooplanktons (*Rotatoria*, *Entomostraca*) zeigt — entsprechend der in hydrographischer Hinsicht zu beobachtenden Verschiedenheiten — in den einzelnen Toten Armen gewisse Abweichungen.

2. Allgemein charakteristisch für das Meso zooplankton ist, dass in sämtlichen Toten Armen die *Rotatorien* — sowohl was die Arten- als auch was die Individuenzahl anbelangt — dominieren. Die häufigsten Arten sind *Platylas militaris*, *Testudinella patina* und *Keratella cochlearis*. Die Individuenzahl der in relativ hoher Artenzahl vorhandenen *Cladoceren* ist meistens gering. Die Mehrzahl der *Cladocera*-Arten machen allgemein verbreitete und gewöhnlich die mit Pflanzen reich bestanden litoralen Gewässer liebende Arten aus. Die Zahl der ökologischen Faktoren gegenüber empfindlicheren *Copepoda*- und *Ostracoda*-Arten ist am geringsten. Abgesehen von 1—2 gemeinsamen Arten (*Eucyclops serrulatus*, *Megacyclops viridis*) ist die Zusammensetzung der gefundenen Arten in den untersuchten Toten Armen auffallend verschieden und gleichzeitig die Individuenzahl der die speziellen ökologischen Verhältnisse der einzelnen Toten Arme liebenden *Copepoda*-Arten hoch. Zur Zeit der Sammlungen waren besonders die *Copepodalarven* in den meisten Toten Armen in hoher Zahl vertreten.

3. Auf Grund des Vergleiches des Meso zooplanktons der Toten Arme tritt der von ELTON [1] festgestellte Zusammenhang, dass die Zusammensetzung der tierischen Assoziationen grundlegend von den pflanzlichen Assoziationen bestimmt wird, deutlich zutage. Im Wasser der über einen grossen offenen Wasserspiegel verfügenden Toten Arme erinnert die Zusammensetzung des Meso zooplanktons stark an die in den grossen Binnengewässern der Ungarischen Tiefebene (Alföld) mit ständigem Wassergehalt beobachtete. Typisch ist hier das Vorkommen von *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Daphnia longispina*, *Eudiaptomus gracilis* in hoher Individuenzahl. Das Meso zooplankton der mit Makrovegetation bestanden, reichlich organischen Detritus enthaltenden Toten Arme erinnert an das der Moore im Alföld [4]. Hier herrschen die üppige Vegetation bevorzugen *Rotatorien* (*Rotaria neptunia*, *Platylas militaris*, *Platylas quadricornis*, *Lophocharis salpina*, *Scardium longicaudum*, *Lecane curvicornis*) vor.

4. Sowohl die Vegetation als auch die Tierwelt der zur Speicherung von Binnengewässern nicht benutzten geschlossenen Toten Arme weisen die seit der Regulierung der Tisza eingetretenen progressiven Veränderungen, die allmähliche Veralterung des Wasserbiotops, auf. Infolge der langsamen Verdrängung des Wassers, der Platzergreifung der Vegetation und der Anreicherung des organischen Detritus gelangen in diesen Toten Armen von der ursprünglichen Flusswasserfauna ganz abweichende tierische Assoziationen zur Entwicklung. Ein Vergleich des Mezoöoplanktons der lebenden Tisza [2, 3], der Moore des Alföld [4] und der Toten Arme wirft ein Licht auf jenen Prozess, im Laufe dessen die Moore der Tiefebene entstanden sind (wie z. B. Bábtava, Nyirestő). Das Wasser der verlassenen Urfluszbetten hat infolge der Platzergreifung der Pflanzenwelt, der Anreicherung des organischen Detritus allmählich sauren Charakter angenommen, hat an Kalkgehalt eingebüsst und Humusstoffe angereichert. Dies ist u. a. die Ursache dafür, dass im Mesozöoplankton die *Rotatorien*-Arten dominieren und — entsprechend dem Ausmasse des Prozesses — die *Crustaceen* in den Hintergrund gedrängt werden. Von den letzteren bleiben diejenigen am längsten in dem veralteten Wasserbiotop, die sich den entstehenden speziellen Verhältnissen anzupassen vermögen, d. h. eine grosse chemisch-ökologische Valenz besitzen. Es kann also nicht behauptet werden, dass die Fauna der Moore des ungarischen Alföld (die noch in geschichtlicher Zeit lebende Wasserläufe waren) Reliktenelemente enthält. Im Gegenteil, gerade die Mitglieder der ersten Urfauna werden infolge der im Wasserbiotop eingetretenen Veränderungen verdrängt, um den die mit der Veralterung der Gewässer zur Entstehung gelangenden ökologischen Verhältnisse beanspruchenden oder tolerierenden Arten Platz zu machen.